

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НИОБИЯ В РАСПЛАВАХ ХЛОРИДОВ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

Рыжов А.А.* , Никулина В.А., Иванов А.Б., Мальцев Д.С., Волкович В.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: a.a.ryzhov@urfu.ru

ELECTROCHEMICAL PROPERTIES OF NIOBIUM IN ALKALI CHLORIDE BASED MELTS

Ryzhov A.A.* , Nikulina V.A., Ivanov A.B., Maltsev D.S., Volkovich V.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Electrochemical properties of niobium were studied in LiCl–KCl and NaCl–KCl–CsCl eutectic based melts at 550–750 °C under inert atmosphere. Cyclic, square wave and differential pulse voltammetry were employed for determining deposition potentials of niobium.

Переработка облученного ядерного топлива (ОЯТ) является одним из важнейших аспектов в развитии атомной энергетики. На сегодняшний день в промышленных масштабах переработка ведётся с применением PUREX-процесса, подразумевающего использование водных сред. Пирохимические процессы в среде расплавленных солей имеют ряд преимуществ: устойчивость сред к радиолизу, низкое количество жидких радиоактивных отходов.

Ниобий является типичным продуктом деления урана и входит в состав ОЯТ. Для организации эффективного процесса электрохимического разделения урана и продуктов деления, в частности, ниобия, необходимо обладать достоверной информацией об электрохимическом поведении ниобия в среде расплавленных хлоридов щелочных металлов, в том числе, о значениях потенциалов выделения.

В данной работе методами циклической, квадратно-волновой и дифференциально-импульсной вольтамперометрии изучены электрохимические свойства ниобия в расплавах на основе эвтектических смесей хлоридов щелочных металлов (LiCl–KCl, NaCl–KCl–CsCl) и установлено влияние температуры на потенциалы выделения ниобия из изученных систем. Исследован диапазон температур от 550 °C до 750 °C.

Ниобийсодержащие расплавы получали путём обменной реакции между металлическим ниобием и хлоридом висмута. С целью минимизации воздействия на систему посторонних внешних факторов все эксперименты выполняли в инертном аргоновом боксе Glovebox GS MEGA (Glovebox Systemtechnik), содержание кислорода и воды в атмосфере не превышало $1.7 \cdot 10^{-4}$ и 10^{-5} % соответственно.